

---

**Équipe A\* (208)**

---

**Poly Diff**  
**Spécifications des requis du système (SRS)**

**Version 1.14**

## Historique des révisions

Date	Version	Description	Auteur
2024-01-14	1.0	Rédaction de l'introduction	Lahbabi Ryan
2024-01-17	1.1	Rédaction de la description globale	Lahbabi Ryan
2024-01-19	1.2	Ajout de mots dans le lexique, ajout de plus de description, requis de maintenabilité.	Jeremy Rouillard
2024-01-19	1.3	Finalisation de la description globale	Lahbabi Ryan
2024-01-19	1.4	Rédaction de la première exigence fonctionnelles	Lahbabi Ryan
2024-01-19	1.5	Rédaction des exigences fonctionnelles	Fatima Zohra Oulaidi
2024-01-20	1.6	Rédaction utilisabilité, fiabilité, performance, contrainte de conception et mettre à jour la section sécurité.	Fatima Zohra Oulaidi
2024-01-22	1.7	Ajout de quelques définitions dans le glossaire	Ryan Lahbabi
2024-01-23	1.8	Réviser l'introduction, la description globale, les exigences fonctionnelles et le glossaire. Uniformiser la mise en page.	Zarine Ardekani
2024-01-24	1.9	Correction de la qualité du français et ajout d'un peu de contenu dans chaque section. Révision du contenu.	Jeremy Rouillard
2024-01-24	1.10	Corriger les exigences fonctionnelles, selon les suggestions des membres de l'équipe. Mettre à jour la section maintenabilité.	Fatima Zohra Oulaidi
2024-01-24	1.11	Corriger le tableau de matière et réviser les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles.	Zhiqin Yin
2024-02-06	1.12	Correction avec les commentaires que l'on a reçu pour le travail pratique 1 de LOG3000	Jeremy Rouillard
2024-02-07	1.13	Correction avec les commentaires que l'on a reçu pour le travail pratique 1 de LOG3000	Jeremy Rouillard
2024-02-08	1.14	Correction avec les commentaires que l'on a reçu pour le travail pratique 1 de LOG3000	Jeremy Rouillard

Total: 35 heures\*personnes

# Table des matières

<b>1. Introduction</b>	<b>4</b>
1.1. But	4
1.2. Définitions, acronymes et abréviations	5
1.3. Vue d'ensemble du document	8
<b>2. Description globale</b>	<b>9</b>
2.1. Caractéristiques des utilisateurs	9
2.2. interfaces	9
2.2.1. interfaces usagers	9
2.2.2. interfaces matérielles	9
2.2.3. Interfaces logicielles	10
2.2.4. Interfaces de communication	10
2.3. Contraintes générales	10
2.4. Hypothèses et dépendances	10
<b>3. Exigences fonctionnelles</b>	<b>11</b>
3.1. Modes de jeu	11
3.2. Clavardage	15
3.3. Compte utilisateur et historique	17
3.4. Observateurs	19
3.5. Personnalisation de l'application	21
3.6. Système d'amis	22
3.7. Évaluation des fiches de jeu	24
3.8. Avatar	24
3.9 Reprise vidéo	25
3.10 Vues d'administration et Vue de création	27
<b>4. Exigences non-fonctionnelles</b>	<b>29</b>
4.1. Utilisabilité	29
4.2. Fiabilité	31
4.3. Performance	32
4.4. Maintenabilité	33
4.5. Contraintes de conception	35
4.6. Sécurité	36
4.7. Exigences de la documentation usager en ligne et du système d'assistance	36
4.8. Normes applicables	36

# Spécifications des requis du système (SRS)

## 1. Introduction

### 1.1. But

Ce document a pour but de définir les spécifications détaillées et le comportement externe du logiciel Poly Diff. Il inclut une description exhaustive des tâches prévues tout au long du processus de développement. En outre, il couvre les exigences non fonctionnelles, les contraintes de conception et d'autres facteurs essentiels, fournissant ainsi un cadre complet pour comprendre toutes les exigences nécessaires au développement efficace du logiciel.

## 1.2. Définitions, acronymes et abréviations

Terme	Définitions
Administrateur	C'est la personne responsable de la gestion et de la maintenance du système, y compris la gestion des utilisateurs, des permissions et de la sécurité.
API	Une <b>API</b> , ou <b>Interface</b> de Programmation d'Applications (en anglais, Application Programming <b>interface</b> ), est un ensemble de règles et de définitions qui permet à des logiciels distincts de communiquer entre eux. Elle définit la manière dont les différentes composantes d'un logiciel doivent interagir et s'échanger des données.
Angular	<b>Angular</b> est un <b>cadriciel</b> de développement pour la création d'applications web dynamiques. Utilisant <b>TypeScript</b> , il permet de construire des applications web à page unique efficace et maintenable.
Architecture	Cela correspond à l' <b>architecture</b> client/serveur, un modèle de réseau informatique où les tâches sont réparties entre des fournisseurs de ressources ou services, appelés serveurs, et des demandeurs, appelés utilisateurs. Les utilisateurs initient les demandes de communication, et les serveurs attendent les requêtes pour y répondre.
Authentification	Le processus de vérification de l'identité d'un utilisateur, souvent par un nom d'utilisateur et un <b>Mot de passe</b> , avant de lui accorder l'accès à un système ou une ressource.
Avatar	Un <b>avatar</b> est une représentation graphique d'un utilisateur dans un contexte numérique, souvent utilisé dans les jeux, les forums en ligne et les réseaux sociaux.
Base de données	Cela va référer à la <b>base de données MongoDB</b> roulant chez AWS.
Cadriciel	Un cadre de travail en programmation qui fournit une fondation et un environnement standardisé pour faciliter le développement et la gestion de logiciels ou de programmes.
Client léger	Une application qui roule un fichier exécutable écrit dans le langage <b>Dart-Flutter</b> sur une tablette Samsung Galaxy S6 lite. Cet appareil dépend du serveur central pour les traitements des requêtes.
Client lourd	Une application qui roule sur un ordinateur personnel écrit dans le langage <b>Typescript</b> . L'ordinateur personnel dépend du serveur central pour les traitements des requêtes.
Commitizen	L'extension <b>commitizen</b> sur VSCode existe pour normaliser la manière dont l'équipe utilise Git.
Dart	<b>Dart</b> est un langage de programmation optimisé pour la construction d'applications web, mobiles et de bureau. Développé par Google, il est conçu pour être rapide, efficace et facile à apprendre.
Electron	<b>Electron</b> est un <b>cadriciel</b> permettant de développer des applications de bureau natives avec des technologies web comme JavaScript, HTML et CSS. Il est utilisé pour créer des applications multiplateformes.
Elo	Système de classement utilisé principalement dans les jeux de compétition, pour calculer par exemple le niveau relatif de compétence des joueurs.

Flutter	<b>Flutter</b> est un <b>cadriciel</b> de développement d'applications mobiles open source créé par Google. Il permet de développer des applications performantes pour iOS et Android à partir d'une seule base de code.
Gb	Unité de mesure de la quantité d'information numérique, équivalant à 1 milliard d'octets.
GIF	<b>GIF</b> , pour Graphics Interchange Format, est un format d'image numérique couramment utilisé pour créer de courtes animations et des images statiques, particulièrement populaire sur le web.
HTTP	Protocole de communication utilisé pour échanger des informations sur le web, principalement des pages web en format HTML.
Interface	En informatique, c'est le point de communication où se rencontrent deux systèmes ou programmes.
Librairie	Un ensemble de fonctions ou de routines pré-écrites que les développeurs peuvent utiliser pour optimiser et simplifier le développement de logiciels.
Mode Fenêtré	Le <b>Mode Fenêtré</b> fait référence à une méthode d'affichage où un élément d'une application est affiché dans une nouvelle fenêtre.
Mode intégré	Le <b>Mode intégré</b> fait référence à une méthode d'affichage où un élément est affiché dans la même fenêtre que l'application.
MongoDB	<b>MongoDB</b> est un système de gestion de <b>base de données</b> NoSQL orienté document. Il est conçu pour gérer de grandes quantités de données et offre une grande flexibilité dans le stockage de données.
Mot de passe	Une série de caractères utilisée pour vérifier l'identité d'un utilisateur lors de l'accès à un système informatique.
Pseudonyme	L'identifiant unique qu'une personne utilise pour s'identifier sur un système informatique.
SRS	Spécifications des requis du <b>système</b>
Sockets	<b>interfaces</b> de programmation permettant la communication entre différents processus ou systèmes, souvent utilisés pour les connexions réseau entre serveurs et clients.
Statistique d'utilisation	Les <b>statistiques d'utilisation</b> sont un ensemble de statistiques composé des informations suivantes: le nombre de victoire(s), le nombre de défaite(s), le nombre de partie(s) jouée(s)
Système	Le mot <b>système</b> va référer à l'application dans son entier. Ainsi, cela va référer au <b>client lourd</b> , au <b>client léger</b> ainsi qu'au serveur qui roule chez AWS.
TCP	Un protocole de communication fiable dans le modèle Internet, qui assure la livraison correcte des données d'un émetteur à un récepteur.
Typescript	<b>TypeScript</b> est un langage de programmation open source développé par Microsoft. Il est un sur-ensemble de JavaScript, ajoutant des types statiques et des objets basés sur des classes.

UDP	Un protocole de communication plus rapide que <b>TCP</b> mais moins fiable, car il ne garantit pas la livraison des données.
-----	--

### 1.3. Vue d'ensemble du document

Le document **SRS** est conçu afin de fournir une fondation complète pour le développement d'un logiciel. Il commence par une description globale, qui nous montre brièvement l'objectif et la portée du logiciel que nous allons concevoir et programmer.

Les exigences fonctionnelles décrivent une par une les différentes fonctionnalités attendues de nos applications, elles seront catégorisées comme essentielles et souhaitables afin de pouvoir différencier l'importance de chacune.

Les exigences non fonctionnelles couvrent les aspects qui ne sont pas directement liés aux fonctionnalités spécifiques du **système**, mais qui sont essentiels à la qualité et à l'opérabilité du **système**. Elles sont subdivisées en plusieurs sous-sections telles que la fiabilité, la maintenabilité, la sécurité, les contraintes de conception, etc.

Ce document SRS sert de référence exhaustive pour nous guider en tant qu'équipe de développeurs à travers les phases complexes de création et de mise en œuvre du logiciel, en assurant que tous les aspects techniques et non-techniques sont considérés et en prenant en compte des facteurs qui ne sont pas forcément évidents à première vue.

Les sections dans le document seront les suivantes : une description globale, les exigences fonctionnelles et les exigences non-fonctionnelles



## 2. Description globale

Le logiciel à développer, nommé Poly Diff, est la transformation d'une plateforme existante de jeu des 7 différences en ligne en une version multi-plateforme et multimode. Il permettra aux utilisateurs de jouer sur divers appareils, y compris des tablettes, et de participer à différents modes de jeux en temps réel. Le logiciel initial développé pour le cours LOG2990 servira de base pour cette évolution. Cela implique l'adaptation des anciennes fonctionnalités et la conception de nouvelles. L'expérience utilisateur doit être fluide et cohérente, avec une **interface** conviviale. Pour le **client lourd**, l'**interface** usager sera programmée avec **Typescript** et le **cadriciel Angular** et devra fonctionner sous Windows 10 au minimum. Elle est prévue pour être utilisée avec le clavier et la souris. Pour le **client léger**, il sera développé sur Android 11 et fonctionnera avec l'interaction tactile Multi-Touch. Le langage de programmation sera **Dart** et il utilisera le **cadriciel Flutter**. L'application aura de nouvelles fonctionnalités tel que (liste non exhaustive):

- un chat global avec plusieurs de canaux de discussion
- Un système de compte permettant de s'authentifier au serveur
- L'utilisation d'avatar
- Un système d'amis
- Un mode de jeu Classique amélioré qui peut accueillir jusqu'à 4 joueurs et Temps Limité à 1 différence.
- Un mode de jeu Classique et Temps limité augmenté
- De nouveaux outils de dessins dans la création de jeu
- Un mode observateur pour regarder les parties en cours

### 2.1. Caractéristiques des utilisateurs

L'interface utilisateur de Poly Diff doit être conçue pour être intuitive et simple à parcourir. Cela est essentiel puisque l'application vise un large éventail d'utilisateurs, nécessitant ainsi une conception qui soit accessible et compréhensible pour tous, indépendamment de l'âge ou du niveau de compétence technologique. En résumé, notre objectif est de rendre Poly Diff universellement facile et agréable à utiliser pour chacun.

### 2.2. interfaces

#### 2.2.1. interfaces usagers

La tablette avec laquelle nous développerons l'application mobile sera d'une taille d'écran de 10.4 pouces. Le jeu que nous allons concevoir sera fait pour être manipulé à l'horizontale. Il y aura la possibilité d'utiliser un crayon avec la tablette Samsung sur laquelle le **client léger** va rouler. Les **interfaces** usagers seront implémentées dans le logiciel Poly Diff pour les **clients lourds et légers**. Différentes **interfaces** seront présentes tel que la vue d'administration, la vue de création, la vue des différents jeux une fois que l'utilisateur est dans un des modes de jeu proposés, etc. Sur la tablette, le jeu que nous allons concevoir sera fait pour être manipulé à l'horizontale et il y aura la possibilité d'utiliser un crayon avec la tablette Samsung sur laquelle le **client léger** va rouler. L'interface du **client lourd** a des dimensions de 1920 x 1080 px. Celle du **client léger** est de 2560 x 1600 px.

#### 2.2.2. interfaces matérielles

Pour les **interfaces** matérielles, le client de bureau (**client lourd**) sera principalement opéré via un clavier et une souris. L'application sur tablette mobile (**client léger**) exploite les capacités de l'écran tactile Multi-Touch, la caméra intégrée de la tablette. Il y a aussi des hauts-parleurs avec lesquels de la musique joue. La carte réseau de la tablette est essentielle pour jouer en ligne à l'aide de la connexion Wi-Fi qui peut se connecter à une large gamme de fréquences allant de 2,4 GHz à 5 GHz. Pour une de nos fonctionnalités, nous avons pensé à utiliser l'accéléromètre intégré à la tablette afin de détecter les mouvements de la tablette lorsque l'utilisateur la secoue ainsi que le microphone de la tablette. La tablette que nous utiliserons est la Samsung Galaxy Tab S6 Lite avec un total de **4Gb** de RAM et **128Gb** de stockage interne.

### 2.2.3. Interfaces logicielles

Pour notre part, le serveur sera exécuté sur Linux. Il sera déployé sur un service d'hébergement cloud. De plus, pour la gestion de la **base de données**, nous avons choisi une base de données NOSQL, donc non relationnelle. Son orientation document nous permettra de manipuler facilement les documents JSON au cours du développement de nos applications. De plus, notre système utilise la structure Electron pour construire l'application de bureau, et l'interface est bâtie sur Chromium.

### 2.2.4. Interfaces de communication

Dans le cadre de parties en multijoueurs, plusieurs **interfaces** de communication sont importantes. La première est sur la connexion Internet pour les jeux en multi-joueurs, le clavardage et surtout l'accès à la **base de données MongoDB**. Nous allons utiliser des requêtes **HTTP** pour les interactions unidirectionnel et des websocket pour les interactions bidirectionnelles entre les clients et le serveur. Notre logiciel intégrera aussi des **interfaces** de communication externes telles que des **API** une fois l'application déployée, par exemple, les services de cloud AWS pour le stockage de données de jeu, classement, historique, etc.

En ce qui concerne les formats de données transférées, nous utiliserons principalement JSON (JavaScript Object Notation) pour le transfert de données. JSON est un format léger d'échange de données, facile à lire et à écrire aussi bien pour les humains que pour les machines. Il est parfaitement adapté à nos besoins car il permet de structurer les données de manière claire et de les visualiser efficacement pour le transport sur le réseau. Que ce soit pour les requêtes **HTTP** ou les communications via Websockets, JSON nous offre la flexibilité nécessaire pour transmettre des données complexes telles que les états de jeu, les messages de clavardage, les informations de profil des joueurs, et les mises à jour en temps réel, tout en maintenant une compatibilité étendue avec les différentes plateformes et langages de programmation.

## 2.3. Contraintes générales

Dans le cadre du jeu Poly Diff, plusieurs contraintes s'appliquent au projet. Notre logiciel doit être conçu afin de fonctionner efficacement sur une gamme de différents dispositifs, y compris des appareils avec des capacités de mémoire et de traitement différents. Pour assurer une expérience utilisateur fluide et uniforme pour tous les participants, l'application doit être conçue afin de minimiser l'utilisation de la mémoire en particulier pour le **client léger** sur des appareils mobiles où la mémoire est plus limitée (4 **Gb** de RAM). Enfin, pour le serveur d'hébergement, nous serons contraints à utiliser AWS et **MongoDB**. D'une part, la quantité de données à stocker augmentera au fur et à mesure que les utilisateurs génèrent leur propre contenu. D'autre part, le serveur peut seulement supporter un nombre limité d'utilisateurs actifs simultanément avant de rencontrer des baisses de performance. Le **client lourd** se doit d'être exécuté sur une application de bureau. Le **client léger** se doit d'être une application Android qui a la capacité de rouler sur une tablette Samsung Galaxy Tab S6 Lite. Les langages utilisés pour le développement seront **Dart** et **Typescript**. Les **cadriciels** utilisés sont **Angular**, **Flutter**, NestJS et **Electron**. Les applications se doivent d'être fluides sans effet saccadé.

## 2.4. Hypothèses et dépendances

Nous émettons l'hypothèse que chaque utilisateur aura accès à une connexion internet stable et d'au minimum 3 Mb par seconde. Selon l'expert Adam Benjamin dans sa critique sur ZDNET, cela est considéré comme la connexion minimale à avoir afin de jouer à des jeux en ligne.  
(<https://www.zdnet.com/home-and-office/home-entertainment/a-gamers-guide-to-internet-speed/>).

### 3. Exigences fonctionnelles

Cette section présente les différentes exigences fonctionnelles du logiciel PolyDiff qui seront regroupés par catégorie.

#### 3.1. Modes de jeu

3.1.1 Le **système** permet de fournir un mode de jeu classique. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.1.2 Le **système** permet de lancer une partie en mode de jeu classique s'il y a un minimum de 2 joueurs. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.1.3 Le **système** permet de limiter le mode de jeu classique à 4 joueurs pour débiter la partie. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.1.4 Le **système** permet de mettre fin à une partie en mode classique lorsque le temps est complètement écoulé. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.1.5 Le **système** permet de mettre fin à une partie en mode classique lorsqu'un joueur atteint le seuil de différence(s) trouvée(s). (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.1.6 Le **système** permet à l'utilisateur de pouvoir être en mesure de consulter la vignette d'une partie en mode classique. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.1.7 Le **système** permet de fournir un mode de jeu classique en équipe. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

3.1.8 Le **système** permet de mettre fin à la partie en mode de jeu classique en équipe lorsque le temps est écoulé. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

3.1.9 Le **système** permet de mettre fin à la partie en mode de jeu classique en équipe lorsque l'une des équipes atteint le seuil de différences trouvées. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

3.1.10 Le **système** permet à une équipe d'être composée d'au minimum de 2 joueurs. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

3.1.11 Le **système** permet à un utilisateur de débiter une partie en mode de jeu classique en équipe, s'il y a un minimum de 2 équipes. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

3.1.12 Le **système** permet de débiter une partie, s'il y a un minimum de 2 joueurs par équipe. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

3.1.13 Le **système** permet de présenter les équipes et les membres en attente. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

3.1.14 Le **système** permet à l'utilisateur de sélectionner son équipe. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

3.1.15 Le **système** permet de limiter le nombre d'équipes à 3. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

3.1.16 Le **système** permet d'afficher le pointage de chacune des équipes. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

3.1.17 Le **système** permet que chacune des équipes possède son propre pointage. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

- 3.1.18 Le **système** permet que chaque membre de l'équipe puisse identifier une erreur. (souhaitable) (**client lourd et léger**)
- 3.1.19 Le **système** permet d'appliquer la pénalité d'interaction due à une erreur d'identification à toute l'équipe. (souhaitable) (**client lourd et léger**)
- 3.1.20 Le **système** permet de fournir un mode de jeu temps limité à 1 différence. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.21 Le **système** permet de lancer une partie en mode temps limité à 1 différence s'il y a un minimum de 2 joueurs. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.22 Le **système** permet de limiter le mode temps limité à 1 différence à 4 joueurs pour débiter la partie. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.23 Le **système** permet de présenter une image modifiée possédant une seule différence dans le mode de jeu temps limité à 1 différence. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.24 Le **système** permet de présenter une nouvelle paire d'images lorsque la différence de l'image précédente est découverte dans le mode de jeu temps limité à 1 différence. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.25 Le **système** permet de sélectionner au hasard les fiches de jeu parmi celles déjà disponibles dans le mode de jeu temps limité à 1 différence. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.26 Le **système** permet d'utiliser une fiche de jeu seulement une fois lors de la partie en cours en mode temps limité à 1 différence. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.27 Le **système** permet d'incrémenter le temps alloué d'un certain nombre de secondes selon les paramètres de la partie, lors d'une partie en temps limité à 1 différence. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.28 Le **système** permet que le compte à rebours doit être plafonné selon les paramètres de la partie en mode temps limité à 1 différence. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.29 Le **système** permet au joueur d'ajouter quelques secondes au compte à rebours lorsqu'il secoue la tablette en mode temps limité à 1 différence. (souhaitable) (**client léger**)
- 3.1.30 Le **système** permet au joueur d'ajouter quelques secondes au compte à rebours lorsqu'il crie en mode temps limité à 1 différence. (souhaitable) (**client léger**)
- 3.1.31 Le **système** permet d'afficher un effet visuel lorsqu'un joueur secoue la tablette en mode temps limité à 1 différence. (souhaitable) (**client léger**)
- 3.1.32 Le **système** permet d'afficher un effet visuel lorsqu'un joueur crie en mode temps limité à 1 différence. (souhaitable) (**client léger**)
- 3.1.33 Le **système** permet de mettre fin à une partie en mode temps limité, s'il n'y a plus minimum une nouvelle fiche de jeu à présenter aux joueurs. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.34 Le **système** permet de mettre fin à une partie en mode temps limité lorsque le compte à rebours atteint 0. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.35 Le **système** permet de fournir un mode temps limité augmenté. (souhaitable) (**client lourd et léger**)
- 3.1.36 Le **système** permet de mettre fin à la partie en mode temps limité augmenté lorsque le temps est écoulé. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

- 3.1.37 Le **système** permet de mettre fin à la partie en mode temps limité augmenté lorsqu'il n'y a plus de nouvelle fiches à présenter. (souhaitable) (**client lourd et léger**)
- 3.1.38 Le **système** permet d'utiliser les mêmes règles que le mode en temps limité à une différence pour le mode en temps limité augmenté. (souhaitable) (**client lourd et léger**)
- 3.1.39 Le **système** permet de réemployer une paire d'images plus d'une fois durant une partie en mode temps limité augmenté. (souhaitable) (**client lourd et léger**)
- 3.1.40 Le **système** permet que lorsque le **système** réemploi une paire d'images en mode temps limité augmenté, il doit afficher une différence qui n'a pas été utilisée auparavant. (souhaitable) (**client lourd et léger**)
- 3.1.41 Le **système** permet d'afficher le score de chaque joueur en tout temps lors d'une partie peu importe le mode. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.42 Le **système** permet d'incrémenter le score d'un joueur lorsqu'il trouve une différence lors d'une partie peu importe le mode. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.43 Le **système** permet au joueur de cliquer sur l'image modifiée. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.44 Le **système** permet au joueur de cliquer sur l'image originale. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.45 Le **système** permet d'émettre un effet sonore négatif lorsqu'un joueur clique sur un endroit qui ne correspond pas à une différence. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.46 Le **système** permet d'afficher un effet visuel négatif lorsqu'un joueur clique sur un endroit qui ne correspond pas à une différence. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.47 Le **système** permet d'envoyer dans le chat l'action effectuée par le joueur. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.48 Le **système** permet de faire clignoter brièvement la différence découverte lorsqu'elle a été cliquée. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.49 Le **système** permet de retirer de l'image la différence trouvée par le joueur. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.50 Le **système** permet d'émettre un effet sonore positif lorsqu'un joueur clique sur un endroit qui correspond à une différence. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.51 Le **système** permet d'afficher le temps écoulé depuis le début de la partie. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.52 Le **système** permet au joueur d'abandonner la partie. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.53 Le **système** permet d'afficher un compteur des différences trouvées par le joueur. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.54 Le **système** permet à l'utilisateur de voir le compteur des différences trouvées par son adversaire. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.55 Le **système** permet à l'utilisateur de voir l'image originale et l'image modifiée lorsqu'il est dans une partie. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.56 Le **système** permet à l'utilisateur de voir le compte à rebours. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.1.57 Le **système** permet à l'utilisateur d'être en mesure de voir le nom de chaque adversaire (de 1 jusqu'à 3 adversaire(s)). (essentiel) (**client lourd et léger**)

- 3.1.58 Le **système** permet à l'utilisateur de cliquer sur l'un des modes de jeu dans la page d'accueil. (essentiel) **(client lourd et léger)**
- 3.1.59 Le **système** permet à l'utilisateur d'être en mesure de créer une nouvelle partie. (essentiel) **(client lourd et léger)**
- 3.1.60 Le **système** permet à l'utilisateur de pouvoir attendre dans une salle d'attente jusqu'à ce qu'au moins un autre utilisateur le rejoigne. (essentiel) **(client lourd et léger)**
- 3.1.61 Le **système** permet à l'utilisateur d'être en mesure de rejoindre une partie en attente de joueur. (essentiel) **(client lourd et léger)**
- 3.1.62 Le **système** permet à l'utilisateur d'être en mesure de voir le nombre total de différences à trouver. (essentiel) **(client lourd et léger)**
- 3.1.63 Le **système** permet à deux utilisateurs de joindre la même partie. (essentiel) **(client lourd et léger)**
- 3.1.64 Le **système** permet au créateur de la partie de configurer le temps alloué pour trouver toutes les différences. (essentiel) **(client lourd et léger)**
- 3.1.65 Le **système** permet au créateur de la partie de configurer le nombre de secondes correspondantes à la pénalité. (essentiel) **(client lourd et léger)**
- 3.1.66 Le **système** permet de faire clignoter toutes les différences lorsque le mode triche est activé. (essentiel) **(client lourd et léger)**
- 3.1.67 Le **système** permet d'afficher chaque indice (jusqu'à 3 indices). (essentiel) **(client lourd et léger)**
- 3.1.68 Le **système** permet de bloquer les interactions provenant de l'utilisateur pendant 1 seconde lorsqu'il clique sur un endroit qui ne correspond pas à une différence. (essentiel) **(client lourd et léger)**

## 3.2. Clavardage

- 3.2.1 Le **système** permet de présenter une boîte de clavardage intégrée. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.2 Le **système** permet de fournir un moyen de clavardage intégré en tout temps. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.3 Le **système** permet de cliquer sur une bulle pour ouvrir la boîte de clavardage en **Mode Fenêtré**. (essentiel) (**client lourd**)
- 3.2.4 Le **système** permet que la boîte de clavardage disparaisse automatiquement lorsque l'utilisateur quitte la boîte de clavardage pour aller en **Mode Fenêtré**. (essentiel) (**client lourd**)
- 3.2.5 Le **système** permet d'aller automatiquement dans la boîte de clavardage lorsque l'utilisateur quitte le **Mode Fenêtré**. (essentiel) (**client lourd**)
- 3.2.6 Le **système** permet à l'utilisateur d'alterner entre le **Mode Fenêtré** et le mode intégré. (essentiel) (**client lourd**)
- 3.2.7 Le **système** permet à un utilisateur connecté de discuter avec un autre utilisateur connecté. (essentiel) (**client lourd**)
- 3.2.8 Le **système** permet d'avoir un canal de communication principal regroupant tous les utilisateurs. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.9 Le **système** permet à chaque utilisateur de clavarder exclusivement avec chaque utilisateur pendant une partie. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.10 Le **système** permet d'assurer l'isolement du clavardage entre chaque utilisateur participant à la même partie avec chaque utilisateur participant à une autre partie. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.11 Le **système** permet à un utilisateur de créer un canal de discussion. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.12 Le **système** permet à un utilisateur de supprimer un canal de discussion. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.13 Le **système** permet de supporter plusieurs canaux de discussion simultanément pour l'utilisateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.14 Le **système** permet d'afficher dans une liste les différents canaux existants. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.15 Le **système** permet à un utilisateur d'être en mesure de participer à plusieurs canaux de discussion simultanément. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.16 Le **système** permet à un utilisateur d'être en mesure de joindre un canal existant en le choisissant dans une liste. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.17 Le **système** permet à un utilisateur d'être en mesure de filtrer la liste des canaux par le nom du canal à l'aide d'un champ. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.18 Le **système** permet à un utilisateur d'être en mesure de quitter un canal de discussion. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.19 Le **système** permet de refuser la suppression du canal principal. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.20 Le **système** permet de fournir un canal spécifique pour permettre à chaque joueur de discuter lors d'une partie. (essentiel) (**client lourd et léger**)

- 3.2.21 Le **système** permet d'ajouter chaque joueur dans le canal de la partie automatiquement quand celle-ci débute. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.22 Le **système** permet de supprimer automatiquement le canal de la partie quand celle-ci est achevée. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.23 Le **système** permet de notifier l'utilisateur lors de la réception d'un nouveau message. (souhaitable) (**client léger**)
- 3.2.24 Le **système** permet de faire usage d'un indicateur visuel pour indiquer la présence d'un message non lu. (souhaitable) (**client léger**)
- 3.2.25 Le **système** permet que l'indicateur doit disparaître une fois que chaque canal qui contient un nouveau message a été ouvert. (souhaitable) (**client léger**)
- 3.2.26 Le **système** permet de faire jouer un message sonore à la réception de chaque nouveau message. (souhaitable) (**client léger**)
- 3.2.27 Le **système** permet qu'une notification **système** (notification instantanée) doit être présentée à l'utilisateur lors de la réception d'un nouveau message si l'application est en arrière-plan. (souhaitable) (**client léger**)
- 3.2.28 Le **système** permet aux utilisateurs d'envoyer un **GIF** dans un canal de discussion. (souhaitable) (**client lourd**)
- 3.2.29 Le **système** permet aux utilisateurs d'envoyer un **GIF** dans un canal de discussion. (essentiel) (**client léger**)
- 3.2.30 Le **système** permet d'ajouter un message d'action dans le canal principal (ex : X a battu Y). (souhaitable) (**client lourd**)
- 3.2.31 Le **système** permet d'ajouter un message aléatoire différent pour la même action. (souhaitable) (**client lourd**)
- 3.2.32 Le **système** permet de censurer chaque mot inapproprié dans chaque canal de discussion. (souhaitable) (**client lourd et léger**)
- 3.2.33 Le **système** permet d'ajouter un message d'action dans le canal principal (ex : X a battu Y). (essentiel) (**client léger**)
- 3.2.34 Le **système** permet d'ajouter un message aléatoire différent pour la même action. (essentiel) (**client léger**)
- 3.2.35 Le **système** permet d'empêcher un utilisateur de quitter le canal principal. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.2.36 Le **système** permet à un utilisateur de créer un canal de discussion avec les individus de son choix. (essentiel) (**client lourd et léger**)



### 3.3. Compte utilisateur et historique

3.3.1 Le **système** permet à chaque utilisateur de s'authentifier auprès du serveur dans la page de connexion. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.2 Le **système** permet que le lien pour la création de compte soit intégrée à la page de connexion. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.3 Le **système** permet que la gestion de compte soit intégrée à l'application. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.4 Le **système** permet à un nouvel utilisateur de se créer un compte. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.5 Le **système** permet à l'utilisateur de se déconnecter. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.6 Le **système** permet d'avertir l'utilisateur qu'il a le bon **mot de passe** quand l'utilisateur s'authentifie avec ses informations d'identification auprès de l'application. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.7 Le **système** permet d'avertir l'utilisateur qu'il a le bon **courriel** quand l'utilisateur s'authentifie avec ses informations d'identification auprès de l'application. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.8 Le **système** permet qu'un seul utilisateur à la fois puisse être connecté à un compte spécifique. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.9 Le **système** permet d'exiger que le **pseudonyme** de l'utilisateur soit défini lors de la création de son compte. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.10 Le **système** permet d'exiger que l'**avatar** de l'utilisateur soit défini lors de la création de son compte. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.11 Le **système** permet d'exiger que le courriel de l'utilisateur soit défini lors de la création de son compte. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.12 Le **système** permet d'exiger que le **mot de passe** de l'utilisateur soit défini lors de la création de son compte. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.13 Le **système** permet d'avertir si son **pseudonyme** est unique. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.14 Le **système** permet à un utilisateur de modifier son **avatar**. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.15 Le **système** permet à un utilisateur de modifier son **pseudonyme**. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.16 Le **système** permet d'afficher à un utilisateur ses **statistiques d'utilisation**. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.3.17 Le **système** permet à un utilisateur de réinitialiser son **Mot de passe** s'il l'a oublié en lui envoyant un courriel. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

3.3.18 Le **système** permet d'accéder à partir de l'accueil un classement public des utilisateurs qui marche à l'aide d'un système de **Elo**. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

3.3.19 Le **système** permet de calculer le nombre de points Elo. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

3.3.20 Le **système** permet l'ajout d'une biographie aux profils des joueurs. (souhaitable) (**client lourd**)

3.3.21 Le **système** permet d'autoriser les utilisateurs à personnaliser leur biographie. (souhaitable) (**client lourd**)

3.3.22 Le **système** permet à un utilisateur de définir sa biographie lors de la création de son compte. (souhaitable) **(client lourd)**

3.3.23 Le **système** permet l'ajout d'une biographie aux profils des joueurs. (essentiel) **(client léger)**

3.3.24 Le **système** permet d'autoriser les utilisateurs à personnaliser leur biographie. (essentiel) **(client léger)**

3.3.25 Le **système** permet à un utilisateur de définir sa biographie lors de la création de son compte. (essentiel) **(client léger)**

### 3.4. Observateurs

- 3.4.1 Le **système** permet de fournir un mode observateur pour une partie en cours. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.2 Le **système** permet qu'un utilisateur ait la possibilité de rejoindre une partie en cours en tant qu'observateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.3 Le **système** permet de fournir une liste des parties en cours disponibles. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.4 Le **système** permet d'indiquer s'il y a au moins un observateur déjà présent dans une partie en cours. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.5 Le **système** permet d'avoir plusieurs observateurs par partie. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.6 Le **système** permet qu'un utilisateur ne puisse rejoindre une partie en tant qu'observateur que lorsque celle-ci a déjà commencé. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.7 Le **système** permet d'ajouter automatiquement tout observateur rejoignant une partie au canal de discussion propre à la partie. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.8 Le **système** permet d'avertir chaque joueur que leur partie est observée. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.9 Le **système** permet à chaque observateur de quitter la partie à tout moment. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.10 Le **système** permet à chaque observateur d'interagir avec le jeu. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.11 Le **système** permet qu'un observateur puisse donner une indication à chaque joueur. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.12 Le **système** permet qu'un observateur puisse choisir si son interaction est visible par un seul ou tous les joueurs (mutuellement exclusif). (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.13 Le **système** permet à l'observateur de modifier son choix de visibilité (tous les joueurs ou un seul joueur) d'une interaction à une autre. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.14 Le **système** permet qu'un observateur puisse effectuer une action glisser-déposer sur l'image pour former une région rectangulaire. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.15 Le **système** permet d'afficher brièvement à chaque joueur concerné la région rectangulaire créée par un observateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.16 Le **système** permet d'assurer que l'observateur voit une prévisualisation de la région à tout moment du déplacement de sa souris. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.17 Le **système** permet de limiter l'observateur à l'envoi d'une seule interaction à toutes les trois secondes. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.18 Le **système** permet d'assurer qu'une région d'interaction de chacun soit distinguée l'une de l'autre dans le cas de plusieurs observateurs. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.19 Le **système** permet à l'observateur de visualiser sa propre région d'interaction. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.4.20 Le **système** permet de restreindre la possibilité de voir la région d'interaction de chaque autre observateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.4.21 Le **système** permet qu'un observateur soit en mesure de sélectionner un son qui sera entendu par un joueur de la partie en cours. (souhaitable) (**client léger**)

3.4.22 Le **système** permet de fournir à chaque observateur un soundboard comportant chaque choix de sons. (souhaitable) (**client léger**)

### **3.5. Personnalisation de l'application**

3.5.1 Le **système** permet d'offrir au moins deux thèmes visuels à l'utilisateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.5.2 Le **système** permet de s'afficher en anglais. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.5.3 Le **système** permet de s'afficher en français. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.5.4 Le **système** permet de préserver chaque choix de l'utilisateur en matière de thème visuel. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.5.5 Le **système** permet de préserver chaque choix de l'utilisateur en matière de langue. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.5.6 Le **système** permet à l'utilisateur de modifier son thème visuel. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.5.7 Le **système** permet à l'utilisateur de modifier sa langue. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.5.8 Le **système** permet de fournir une liste de différents sons d'effets. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

3.5.9 Le **système** permet qu'un joueur soit en mesure de sélectionner différents sons d'effets (ex : son pour une différence trouvée) pour ses jeux. (souhaitable) (**client lourd et léger**)

3.5.10 Le **système** permet de préserver les choix de l'utilisateur en matière de sons d'effets (ex : son pour une différence trouvée). (souhaitable) (**client lourd et léger**)

### 3.6. Système d'amis

3.6.1 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse envoyer une demande d'amitié en tout temps. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.2 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse recevoir une demande d'amitié en tout temps. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.3 Le **système** permet de présenter toute demande envoyée à un utilisateur hors ligne lors de sa prochaine connexion. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.4 Le **système** permet qu'un utilisateur soit en mesure d'accepter une demande d'amitié. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.5 Le **système** permet qu'un utilisateur soit en mesure de refuser une demande d'amitié. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.6 Le **système** permet qu'un utilisateur soit en mesure de retirer des utilisateurs de sa liste d'amis. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.7 Le **système** permet de s'assurer que l'état de la liste d'amis d'un utilisateur persiste à travers les sessions de ce dernier. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.8 Le **système** permet qu'un utilisateur soit en mesure de rechercher un joueur ayant un compte dans l'application. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.9 Le **système** permet qu'un utilisateur soit en mesure de consulter la liste d'ami(s) d'un autre utilisateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.10 Le **système** permet qu'un utilisateur soit en mesure d'envoyer une demande d'amis à partir de la liste d'amis d'un autre utilisateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.11 Le **système** permet de retourner un profilé en temps réel lorsqu'un utilisateur recherche un profil en particulier. (essentiel) (**client lourd et léger**).

3.6.12 Le **système** permet qu'un utilisateur soit en mesure de créer une partie « amis seulement ». (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.13 Le **système** permet qu'une partie « amis seulement » soit uniquement visible par les utilisateurs figurant dans la liste d'amis du créateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.14 Le **système** permet qu'une partie « amis seulement » soit uniquement accessible par les utilisateurs figurant dans la liste d'amis du créateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.15 Le **système** permet qu'un utilisateur soit en mesure de créer une partie « amis et leurs amis ». (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.16 Le **système** permet qu'une partie « amis et leurs amis » soit visible par un utilisateur figurant dans la liste d'ami(s) du créateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.17 Le **système** permet qu'une partie « amis et leurs amis » soit visible par un ami d'un ami figurant dans la liste d'ami(s) du créateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.6.18 Le **système** permet qu'une partie « amis et leurs amis » soit accessible par un utilisateur figurant dans la liste d'ami(s) du créateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)

- 3.6.19 Le **système** permet qu'une partie « amis et leurs amis » soit accessible par un ami d'un ami figurant dans la liste d'ami(s) du créateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.6.20 Le **système** permet qu'un utilisateur soit en mesure de bloquer un autre utilisateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.6.21 Le **système** permet de retirer l'utilisateur bloqué de la liste d'amis de celui qui l'a bloqué. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.6.22 Le **système** permet d'empêcher un utilisateur bloqué de voir le profil d'un utilisateur qui l'a bloqué. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.6.23 Le **système** permet d'interdire à un utilisateur bloqué de rejoindre une partie de jeu si un joueur l'ayant bloqué fait partie de celle-ci. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.6.24 Le **système** permet d'empêcher l'utilisateur bloqué de voir un nouveau message envoyé par l'utilisateur l'ayant bloqué (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.6.25 Le **système** permet d'empêcher l'utilisateur de voir un nouveau message envoyé par l'utilisateur bloqué. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.6.26 Le **système** permet d'assurer qu'un effet d'un blocage se produise en temps réel à travers l'écosystème du jeu. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.6.27 Le **système** permet d'assurer qu'un effet d'un blocage persiste à travers les sessions de l'utilisateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)

### 3.7. Évaluation des fiches de jeu

3.7.1 Le **système** permet à un utilisateur d'aimer une fiche de jeu. (souhaitable) (**client léger**)

3.7.2 Le **système** permet de demander l'opinion de l'utilisateur par rapport à une fiche de jeu à la fin de la partie. (souhaitable) (**client léger**)

3.7.3 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse aimer une fiche de jeu en cliquant sur un bouton. (souhaitable) (**client léger**)

3.7.4 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse avoir la possibilité de s'abstenir de donner son avis sur une fiche de jeu. (souhaitable) (**client léger**)

3.7.5 Le **système** permet d'afficher le pourcentage de joueurs qui ont aimé la fiche en question sur sa vignette. (souhaitable) (**client léger**)

### 3.8. Avatar

3.8.1 Le **système** permet à l'utilisateur de téléverser une image de son ordinateur. (essentiel) (**client lourd**)

3.8.2 Le **système** permet à l'utilisateur de prendre une photo à l'aide de l'appareil photo. (essentiel) (**client léger**)

3.8.3 Le **système** permet qu'un utilisateur soit en mesure de choisir un **avatar** par le biais d'une liste prédéfinie d'images. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.8.4 Le **système** permet que l'**avatar** de l'utilisateur apparaisse dans un canal de discussion. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.8.5 Le **système** permet que le **pseudonyme** de l'utilisateur apparaisse dans un canal de discussion. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.8.6 Le **système** permet que l'**avatar** de l'utilisateur apparaisse dans la salle d'attente. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.8.7 Le **système** permet que le **pseudonyme** de l'utilisateur apparaisse dans la salle d'attente. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.8.8 Le **système** permet que l'**avatar** de l'utilisateur apparaisse dans son profil. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.8.9 Le **système** permet que le **pseudonyme** de l'utilisateur apparaisse dans son profil. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.8.10 Le **système** permet que l'utilisateur puisse modifier son **avatar**. (essentiel) (**client lourd et léger**)



### 3.9 Reprise vidéo

- 3.9.1 Le **système** permet d'offrir au joueur l'option de visionner une reprise vidéo de la partie à la fin de celle-ci. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.2 Le **système** permet d'inclure dans la reprise vidéo toutes les actions effectuées par l'utilisateur lors de la partie. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.3 Le **système** permet de jouer la reprise vidéo à vitesse normale par défaut. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.4 Le **système** permet à l'utilisateur de doubler la vitesse de la vidéo. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.5 Le **système** permet à l'utilisateur de quadrupler la vitesse de la vidéo. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.6 Le **système** permet à l'utilisateur de mettre en pause la vidéo. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.7 Le **système** permet à l'utilisateur de reprendre la vidéo. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.8 Le **système** permet à l'utilisateur de recommencer la vidéo. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.10 Le **système** permet de fournir une ligne de temps qui indique le niveau d'avancement de la reprise. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.11 Le **système** permet à un utilisateur d'interagir avec la ligne de temps. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.12 Le **système** permet de conserver une configuration de vitesse. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.13 Le **système** permet de conserver l'état de pause. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.14 Le **système** permet de rendre le visionnement de la reprise vidéo inaccessible si le joueur quitte la vue de la reprise sans sauvegarder celle-ci durant son visionnement. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.15 Le **système** permet de rendre le visionnement de la reprise vidéo inaccessible si le joueur quitte la vue de la reprise sans sauvegarder celle-ci après son visionnement. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.16 Le **système** permet à un utilisateur de choisir de sauvegarder une reprise vidéo dans son compte. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.17 Le **système** permet de garantir que l'on peut cliquer sur une reprise sauvegardée dans le compte de l'utilisateur. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.18 Le **système** permet de garantir qu'une reprise sauvegardée est accessible pour visionnement seulement par le propriétaire (l'utilisateur qui a sauvegardé les vidéos). (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.19 Le **système** permet d'assurer que le visionnement d'une reprise vidéo sauvegardée se comporte de la même manière qu'à la fin d'une partie classique. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.20 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse cliquer sur un bouton pour activer le mode pour supprimer une reprise vidéo. (essentiel) (**client lourd et léger**)
- 3.9.21 Le **système** permet de supprimer en cliquant sur une reprise vidéo sauvegardée de son compte lorsque le mode pour supprimer une reprise vidéo est activé. (essentiel) (**client lourd et léger**)

3.9.21 Le **système** permet de s'assurer qu'une reprise supprimée n'est plus disponible pour visionnement. (essentiel) **(client lourd et léger)**

3.9.22 Le **système** permet de s'assurer que la suppression d'une paire d'images utilisée pour la partie n'affecte pas une reprise de cette partie. (essentiel) **(client lourd et léger)**

### 3.10 Vues d'administration et Vue de création

3.10.1 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse accéder à une **interface** d'administration. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.2 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse accéder à l'**interface** d'administration lorsqu'il rentre le bon **mot de passe**. (essentiel) (**client lourd**).

3.10.3 Le **système** permet à un utilisateur de voir l'ensemble des jeux disponibles à travers l'**interface** d'administration. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.4 Le **système** permet à un utilisateur de supprimer un jeu à travers l'**interface** d'administration. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.5 Le **système** permet à un utilisateur de créer un nouveau jeu à travers une **interface** dédiée à la création de fiche de jeu. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.6 Le **système** permet le téléversement d'une image sur l'**interface** de création. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.7 Le **système** permet de fournir un crayon numérique dans l'**interface** de création. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.8 Le **système** permet de fournir une efface numérique dans l'**interface** de création. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.9 Le **système** permet d'annuler une action effectuée par chaque outil de dessin. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.10 Le **système** permet de refaire chaque action annulée. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.11 Le **système** permet de vérifier la présence d'un certain nombre de différences avant de sauvegarder la partie. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.12 Le **système** permet de dessiner un rectangle dans la surface de travail des différences dans l'**interface** de création. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.13 Le **système** permet de dessiner une ellipse dans la surface de travail des différences dans l'**interface** de création. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.14 Le **système** permet de dessiner un carré dans la surface de travail des différences dans l'**interface** de création en maintenant la touche shift. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.15 Le **système** permet de dessiner un cercle dans la surface de travail des différences dans l'**interface** de création en maintenant la touche shift. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.16 Le **système** permet à l'utilisateur de sélectionner la couleur du crayon. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.17 Le **système** permet de fournir l'outil de dessin « seau de peinture ». (essentiel) (**client lourd**)

3.10.18 Le **système** permet à l'outil seau de peinture de remplir des zones fermées. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.19 Le **système** permet de fournir l'outil de dessin « peinture en aérosol ». (essentiel) (**client lourd**)

3.10.20 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse modifier le diamètre du jet (en pixels) de l'outil de dessin « peinture en aérosol ». (essentiel) (**client lourd**)

3.10.21 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse modifier le nombre d'émissions par seconde de l'outil de dessin « peinture en aérosol ». (essentiel) (**client lourd**)

3.10.22 Le **système** permet de simuler un effet de peinture en aérosol avec l'outil de dessin « peinture en aérosol ». (essentiel) (**client lourd**)

3.10.23 Le **système** permet le remplissage instantané d'une zone fermée en cliquant dessus avec la couleur actuellement sélectionnée avec l'outil seau de peinture. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.24 Le **système** permet de générer un jet de peinture vaporisé sous le pointeur de la souris dès que le bouton est enfoncé lorsque l'outil « peinture en aérosol » est sélectionné. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.25 Le **système** permet d'arrêter de générer un jet de peinture vaporisé sous le pointeur de la souris dès que le bouton est relâché lorsque l'outil « peinture en aérosol » est sélectionné. (essentiel) (**client lourd**)

3.10.26 Le **système** permet d'introduire des variations légères dans le motif de vaporisation à chaque émission lorsque l'outil « peinture en aérosol » est sélectionné. (essentiel) (**client lourd**)

## 4. Exigences non-fonctionnelles

Dans cette section, les exigences non-fonctionnelles sont divisées en sous-sections selon leur domaine.

### 4.1. Utilisabilité

4.1.1. Le **système** permet qu'un utilisateur puisse joindre une partie en moins de 1 minute.

4.1.2 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse se connecter à son compte en plus ou moins 30 secondes.

4.1.3 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse créer un nouveau compte en 1 à 2 minutes.

- Le temps nécessaire à la complétion de cette tâche dépendra du niveau de personnalisation souhaité par l'utilisateur (temps requis à la sélection d'un **pseudonyme**, un **avatar** et à une biographie qui le représente), mais le téléversement d'une image devrait prendre aux alentours d'une minute.

4.1.4 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse repérer son profil en 30 secondes.

- Le **système** doit permettre à l'utilisateur de repérer son profil facilement à des fins de personnalisation (s'il souhaite modifier son **avatar**, **pseudonyme**, biographie, etc).

4.1.5 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse utiliser la boîte de clavardage en moins de 30 secondes.

- Le **système** doit permettre à l'utilisateur de repérer les utilisateurs en ligne et de débiter une session de clavardage avec ces derniers.

4.1.6 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse créer une nouvelle partie en moins de 1 minute.

- Le **système** doit utiliser une **interface** intuitive afin qu'un utilisateur puisse créer une nouvelle partie facilement. Le temps dépend aussi des changements qu'un utilisateur pourrait amener aux paramètres de jeu.

4.1.7 Le **système** permet qu'un utilisateur **administrateur** puisse créer une nouvelle fiche de jeu en moins de 5 minutes.

- L'**interface** de création doit être intuitive afin que l'utilisateur puisse comprendre rapidement ( 1 à 3 minutes) les outils qui sont mis à sa disposition. Le temps de création d'une fiche de jeu dépend grandement du niveau des besoins créatifs de l'utilisateur, mais le téléversement d'une image devrait prendre à peu près une minute. De plus, l'addition de cette nouvelle fiche aux fiches déjà existantes devrait prendre 1 à 2 minutes.

4.1.8 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse réinitialiser son **mot de passe** en environ 5 minutes.

4.1.9 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse modifier son profil en moins de 2 minutes.

4.1.10 Le **système** permet que la recherche de parties disponibles se fasse en moins de 20 secondes.

4.1.11 Le **système** permet qu'un utilisateur puisse consulter l'historique de ses parties et statistiques de jeu en moins de 30 secondes.

4.1.12 Le **système** permet que le chargement des interfaces de jeu et des menus se fasse en moins de 3 secondes.

4.1.13 Le **système** permet que la personnalisation de l'interface utilisateur (UI) soit réalisée en moins de 3 minutes.

4.1.14 Le **système** permet que la transition entre deux ensembles d'images se fasse en moins de 5 secondes après la découverte des 7 différences.

4.1.15 Le **système** permet à un utilisateur d'envoyer un message dans la chatbox et qu'il soit visible par les autres en moins de 3 secondes.

4.1.16 Le **système** permet que le chargement initial du jeu et l'accès à la première série d'images se fassent en moins de 10 secondes.

## 4.2. Fiabilité

4.2.1 Le **système** permet que la disponibilité soit à un taux minimum de 95% du temps d'utilisation prévu.

- Le **système** permet d'être disponible 24h/24 et 7j/7 en temps normal. Cela exclut le temps nécessaire pour de la maintenance ou encore des pannes inattendues.

4.2.2 Le **système** permet que le temps moyen entre pannes soit d'au moins 200 heures.

- Le **système** permet de soutenir une vingtaine d'utilisateurs et de leur offrir une expérience de jeu stable.

4.2.3 Le **système** permet d'être réparé dans un délai maximal de 2 heures.

- Le **système** permet de pouvoir revenir à un état opérationnel en moins de 2 heures. Ceci vise à limiter le temps d'inactivité et à garantir une reprise rapide du service.

4.2.4 Le **système** permet que la perte de données soit inférieure à 0.01% des transactions.

4.2.5 Le **système** permet que le taux de disponibilité des fonctionnalités critiques soit de 99%.

### 4.3. Performance

- 4.3.1 Le **système** permet que le temps moyen pour charger les images d'une fiche de jeu ne doit pas dépasser 3 secondes.
- 4.3.2 Le **système** permet que le téléversement d'image prenne moins de 3 secondes (**avatar**, création d'une fiche de jeu, etc).
- 4.3.3 Le **système** permet de garantir une réception rapide (au plus 1 seconde) des messages entre les utilisateurs.
- 4.3.4 Le **système** permet de garantir une transmission rapide (au plus 1 seconde) des messages entre les utilisateurs.
- 4.3.5 Le **système** permet de gérer jusqu'à 30 canaux de discussion actifs simultanément sans dégradation du service.
- 4.3.6 Le **système** permet de supporter jusqu'à 30 utilisateurs actifs jouant à des parties sans dégradation du service.
- 4.3.7 Le **système** permet de limiter l'utilisation pour ne pas excéder la quantité de RAM disponible sur l'appareil.
- 4.3.8 Le **système** permet de toujours rester dans les limites de capacité du CPU.
- 4.3.9 Le **système** permet de maintenir une taille de fichier réduite sur le **client léger**.
- 4.3.10 Le **système** permet d'assurer une disponibilité constante du serveur.
- 4.3.11 Le **système** permet de contrôler la taille du serveur pour éviter qu'elle soit excessive.
- 4.3.11 Le **système** permet une utilisation optimale de la bande passante, assurant que le taux de transfert de données ne compromet pas les performances du réseau.
- 4.3.11 Le **système** permet que l'empreinte mémoire du client léger ne dépasse pas 150 Mo pour les appareils avec une RAM limitée.
- 4.3.11 Le **système** permet que l'utilisation du CPU par le client léger ne dépasse pas 20% sur des appareils standards.
- 4.3.11 Le **système** permet une scalabilité horizontale du serveur pour gérer une augmentation du nombre d'utilisateurs sans dégradation des performances.



#### 4.4. Maintenabilité

Le **système** permet d'être maintenable afin d'assurer un développement rapide et efficace. Ainsi, l'équipe se doit de se fixer des normes durant le développement de l'application. La portée de ces normes touchera les normes de codage, les conventions de nommage, les accès de maintenance, les revues par les pairs et l'utilisation de Git.

4.4.1 Le code rédigé en **TypeScript** et en **Dart-Flutter** se doit d'être rédigé en anglais.

L'équipe va développer du code en anglais afin que la syntaxe du langage de programmation, étant en anglais, soit cohérente avec le nom des variables, des fonctions, des classes et des **interfaces**.

4.4.2 Le code rédigé en **TypeScript** se doit de suivre la convention camelCase pour écrire des noms de variables.

4.4.3 Le code rédigé en **TypeScript** se doit de suivre la convention camelCase pour écrire des noms de fonctions.

4.4.4 Le code rédigé en **TypeScript** se doit de suivre la convention PascalCase pour écrire des noms de classes.

4.4.5 Le code rédigé en **TypeScript** se doit de suivre la convention PascalCase pour écrire des noms d'**interfaces**.

4.4.6 Le code rédigé en **TypeScript** se doit d'utiliser des lettres majuscules pour séparer les mots afin de nommer les constantes.

4.4.7 Le code rédigé en **TypeScript** se doit d'utiliser des tirets du bas pour séparer les mots afin de nommer les constantes.

4.4.8 Le code rédigé en **TypeScript** se doit d'avoir des noms de fichier qui respectent la convention kebab-case dans le **client lourd**.

4.4.9 Le code rédigé en **Dart-Flutter** se doit de suivre la convention lowerCamelCase pour les noms de variables.

4.4.10 Le code rédigé en **Dart-Flutter** se doit de suivre la convention lowerCamelCase pour les noms de fonctions.

4.4.11 Le code rédigé en **Dart-Flutter** se doit de suivre la convention PascalCase pour les noms de classes.

4.4.12 Le code rédigé en **Dart-Flutter** se doit de suivre la convention PascalCase pour les noms d'**interfaces**.

4.4.13 Le code rédigé en **Dart-Flutter** se doit de suivre la convention lowerCamelCase pour les constantes locales.

4.4.14 Le code rédigé en **Dart-Flutter** se doit de suivre la convention lowerCamelCase pour les constantes globales.

- Les constantes globales peuvent parfois utiliser des lettres majuscules avec des tirets bas pour séparer les mots, mais cette pratique est moins courante en **Dart** par rapport à d'autres langages.

4.4.15 Le code rédigé en **Dart-Flutter** se doit d'avoir des noms de fichier qui respectent la convention snake\_case.

4.4.16 Le niveau d'accès au code doit être similaire pour tous les développeurs.

- Afin de s'assurer que tout le monde dans l'équipe ait le même nombre d'accès au sein de l'équipe, tous les développeurs auront le même niveau d'accès au code. Cela va éviter des problèmes durant le développement et on n'aura pas à faire cette gestion durant le développement.

4.4.17 Un développeur doit s'assurer d'avoir revu la qualité de son code individuellement.

4.4.18 Un développeur doit s'assurer qu'au moins deux de ses collègues effectuent une revue de son code avant la fusion de son code avec la branche principale du projet.

- Afin de s'assurer que l'équipe au complet respecte les principes que nous nous sommes fixés et pour assurer une continuité dans la qualité du code, il y aura au minimum un total de deux revues par les pairs à chaque demande de fusion au code principal. Ce minimum va assurer que le code ait été touché au minimum par la moitié de l'équipe ( le développeur et deux collègues). Avant de demander une revue par les pairs, la personne doit s'assurer d'avoir elle-même fait une revue de code de son propre code.

#### 4.4.19 Chaque développeur dans l'équipe doit installer dans VScode l'extension **commitizen**.

- Afin de normaliser l'utilisation de Git, l'utilisation de l'extension **commitizen** sur VScode viendra normaliser tout ce qui va être poussé sur Git. Cette extension est en mesure de catégoriser ce qui est poussé et normalise le tout sous la forme suivante:
  1. Type of change, options: feat, fix, docs, style, refactor, perf, test, build, ci, chore,
  2. Scope(optional) to denote what it could affect
  3. Short imperative tense description of the change
  4. Longer description
  5. Breaking changes
  6. Issues closed (ex: #31)

Exemple de ce à quoi une requête Git peut ressembler:

feat: (affects the frontend), New service in the frontend, New authentication service, breaks old administration service, #108

#### 4.4.20 Chaque développeur doit utiliser un analyseur de code **Dart** comme **Dartanalyzer**.

- Un analyseur de code permettra de renforcer les conventions de code établies par l'équipe.

#### 4.4.21 Chaque développeur doit utiliser un outil de linting spécifique à **Flutter-Dart**.

- L'utilisation d'outils de linting spécifiques à **Dart/Flutter**, tels que Flutter\_lints, viendra renforcer ces règles afin de s'assurer que l'équipe respecte bien les conventions établies.

#### 4.4.22 L'équipe doit utiliser ESLint pour le **client lourd** afin de respecter les règles convenues.

4.4.23 Chaque membre doit prioriser l'utilisation des principes SOLID.

- Lorsque l'équipe va développer quoi que ce soit, il faudra toujours prioriser de suivre les principes SOLID. L'**architecture** développée par l'équipe suivra ces principes afin d'avoir un produit de qualité.

Lettre associée à un principe	Nom du principes
<b>S</b>	Single Responsibility Principle
<b>O</b>	Open-Closed Principle
<b>L</b>	Liskov Substitution Principle
<b>I</b>	<b>interface</b> Segregation Principle
<b>D</b>	Dependency Inversion Principle

Tableau 1. Les principes SOLID

**Single Responsibility Principle (Principe de Responsabilité Unique) :** Chaque classe doit avoir une seule raison de changer, c'est-à-dire une seule tâche ou responsabilité.

**Open/Closed Principle (Principe Ouvert/Fermé) :** Les classes doivent être ouvertes à l'extension, mais fermées à la modification. Cela signifie qu'on peut ajouter de nouvelles fonctionnalités sans changer le code existant.

**Liskov Substitution Principle (Principe de Substitution de Liskov) :** Les objets d'une classe dérivée doivent être capables de remplacer ceux d'une classe de base sans altérer la justesse du programme.

**interface Segregation Principle (Principe de Ségrégation d'interface) :** Il vaut mieux avoir plusieurs **interfaces** spécifiques qu'une seule **interface** générale. Les utilisateurs ne devraient pas être forcés de dépendre d'**interfaces** qu'ils n'utilisent pas.

**Dependency Inversion Principle (Principe d'Inversion de Dépendance) :** Les modules de haut niveau ne doivent pas dépendre des modules de bas niveau. Les deux doivent dépendre d'abstractions, et ces abstractions ne doivent pas dépendre des détails, mais plutôt l'inverse.

## 4.5. Contraintes de conception

4.5.1 Le langage de programmation utilisé pour le **client lourd** doit différer de celui utilisé pour le **client léger**.

- **Flutter** et **Dart** seront utilisés pour le **client léger** alors que **TypeScript** et **Angular** seront utilisés pour le **client lourd**.

4.5.2 Le **client lourd** doit être compatible au minimum avec Windows 10.

4.5.3 Le **client léger** doit être compatible au minimum avec Android 11.

#### 4.6. Sécurité

Il faudra protéger les données des utilisateurs puisque ceux-ci pourront potentiellement mettre des informations personnelles qui leur appartiennent. Ces données seront stocké dans une base de données dont seulement un petit groupe de personnes auront accès.

Exemple de données à protéger
Les noms d'utilisateurs
Les mots de passe des utilisateurs
Les courriels des utilisateurs
Les téléphones des utilisateurs
Les parties de jeux

**Tableau 4.6.1 Les données à protéger**

4.6.1 Le **mot de passe** de l'utilisateur doit être caché lorsque ce dernier le tape pendant son **authentification**.

4.6.2 Le **mot de passe** de l'utilisateur doit être robuste.

- Le **mot de passe** doit être d'au moins 8 caractères, il doit contenir au moins une majuscule, une minuscule et un caractère spécial.

4.6.3 Les utilisateurs ne doivent pas avoir accès aux données sensibles des autres utilisateurs.

4.6.4 Les utilisateurs doivent avoir accès uniquement aux fonctionnalités en utilisant une logique contrôle d'accès basé sur les rôles (RBAC)

4.6.5 Limitation des tentatives de connexion pour prévenir les attaques par force brute.

4.6.6 Utilisation de tokens de session sécurisés et expiration de session automatique.

4.6.7 Contrôle d'accès basé sur les rôles pour la gestion de l'infrastructure.

#### 4.7. Exigences de la documentation usager en ligne et du système d'assistance

Aucune exigence spécifique n'est actuellement identifiée pour la documentation en ligne ou le système d'assistance dans le cadre de notre projet. Conformément aux recommandations reçues dans les consignes, nous avons décidé de garder cette section dans le **SRS**. En effet, celle-ci restera donc disponible pour d'éventuelles mises à jour.

#### 4.8. Normes applicables

Aucune norme spécifique n'est identifiée pour le moment comme étant pertinente pour notre projet. Conformément aux conseils reçus dans les consignes, nous avons délibérément choisi de conserver cette section dans le document. En effet, celle-ci restera donc disponible pour d'éventuelles mises à jour.